

КОРТЕЖНЫЙ ФОРМАЛИЗМ ПРОБЛЕМАТИКИ КОМБИНИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С СОСУДИСТЫМИ АНОМАЛИЯМИ ЛИЦА

Диомидов И.А.¹, Гольдштейн С.Л.²

¹ ГБУЗ СО ДКБВЛ «Научно-практический центр «Бонум»

² Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина

В продолжение ранее опубликованной статьи приведено кортежное структурирование проблемы лечения детей с сосудистыми аномалиями в области головы и шеи с использованием лазеров для ее системного решения, а также даны примеры использования кортежного формализма для оценки пациента, сосудистой аномалии и качества лечения.

Ключевые слова: кортежный формализм исследования, лазерное лечение, сосудистые аномалии.

Formalism description of problem of combined treatment of children with vascular malformations

Diomidov I.A., Goldshtein S.L.

*Scientific and Practical Center "Bonum", Ekaterinburg
Ural Federal University, Ekaterinburg*

The article dedicates to structuring of problem of treating children with vascular malformations in head and neck region using lazers for its system solving, and to demonstrate using cortege formalization for evaluating the patient status, vascular malformations and the quality of treatment.

Keywords: cortege formalization, lazer treatment, vascular malformations.

Выводы

Частота рождаемости детей с сосудистыми аномалиями (опухолями и мальформациями) в мире составляет от 8 до 10% [1]. Обязанность медицинского сообщества быть сведущим в тактике ведения этих поражений [2]. Несмотря на то, что многие из аномалий регрессируют спонтанно, вмешательство требуется, когда их рост может нанести вред

жизненно-важным структурам. В (10 – 20)% случаев кожных гемангиом появляются такие осложнения, как изъязвление и кровотечение, и вовлечение таких важных функций, как зрение, дыхание, слух или питание. Эти осложнения вместе с косметическими причинами являются абсолютными показаниями для лечения и должны

немедленно подвергаться подходящему лечению [3-7].

Проблема комплексной реабилитации больных с сосудистыми аномалиями до настоящего времени не теряет актуальности. Это связано, в том числе, с отсутствием однозначной тактики ведения данных пациентов, системного обобщения и решения проблемы комбинированного лечения больных. В литературе нами не найдено ни одного источника, в котором бы были обобщены и систематизированы подходы к ведению больных с гемангиомами. Для четкого представления старших, средних и малых задач в решении данной проблемы необходим кортежный формализм.

Первоначально [8] нами было дано формализованное описание лазерной технологии лечения детей с сосудистыми аномалиями лица. В данной статье поставлена и решена задача структурирования факторов и откликов комбинированного лечения детей с сосудистыми аномалиями для ее системного решения с использованием кортежного формализма.

Материалы и методы

Для оценки интегрального итога I деятельности врача и выявления причинно-следственных связей воспользуемся формализмом:

$$I = f(x, y), \quad (1)$$

где: x – качество статуса ребенка, y – качество деятельности специалистов.

Пусть структуру итога отражают две составляющие:

$$I = \langle I_1, I_2; R \rangle, \quad (2)$$

где: I_1 – эффекты как результат, I_2 – путь к результату как процесс.

При этом:

$$I_1 = \langle I_{11}, I_{12}, I_{13}; R_1 \rangle, \quad (3)$$

где эффекты: I_{11} – медицинский, I_{12} – социальный, I_{13} – экономический;

$$I_{11} = \langle I_{111}, I_{112}, I_{113}, \dots; R_{11} \rangle, \quad (4)$$

где сохранение функций: I_{111} – зрительной, I_{112} – дыхательной, I_{113} – приема пищи и т.п.;

$$I_{12} = \langle I_{121}, I_{122}, I_{123}, I_{124}, I_{125}, I_{126}; R_{12} \rangle, \quad (5)$$

где удовлетворенность: I_{121} – общества, I_{122} – пациента, I_{123} – семьи пациента, I_{124} – врача, I_{125} – менеджера, I_{126} – чиновника МЗСО РФ;

$$I_{13} = \langle I_{131}, I_{132}, I_{133}; R_{13} \rangle, \quad (6)$$

где: I_{131} – для медицинского учреждения, I_{132} – для пациента, I_{133} – для социума.

Оценка экономического эффекта I_{13} , естественно, требует знания затрат: амортизацию помещения и оборудования, зарплату персонала, коммунальные услуги и т.п.

Для оценки качества процесса воспользуемся известным подходом:

$$I_2 = \langle I_{21}, I_{22}, I_{23}; R_2 \rangle, \quad [9] \quad (7)$$

где: I_{21} – технологичность, I_{22} – затратность, I_{23} – своевременность.

Показатели качества статуса ребенка

Структуру фактора x представим двойкой:

$$x = \langle x_1, x_2; R_3 \rangle, \quad (8)$$

где: x_1 – общее состояние пациента, x_2 – изменение свойства/качества сосудистого образования.

Полагаем, что

$$x_1 = \langle x_{11}, x_{12}; R_{31} \rangle, \quad (9)$$

где: x_{11} , x_{12} – состояние здоровья до и после лечения.

При этом уместно правило:

if $x_{12}/x_{11} \geq 1$ then $x_1 = 1$ else $x_1 \rightarrow [0; 0,9]$; (10)

$$x_2 = \langle x_{21}, x_{22}, x_{23}, x_{24}, x_{25}, x_{26}; R_{32} \rangle, \quad (11)$$

где изменение характеристик сосудистого образования: x_{21} – Δ объема, x_{22} – Δ площади, x_{23} – Δ периметра, x_{24} – Δ цвета, x_{25} – Δ стадии развития, x_{26} – Δ температуры, причем

$$\Delta x_2 = |x_2^i - x_2^k|, \quad (12)$$

где: индексы состояния: i – исходное, k – конечное.

Показатели качества деятельности врача

Структуру фактора y представим в виде:

$$y = \langle y_1, y_2, y_3, y_4, y_5; R_4 \rangle \quad (13)$$

где качество: y_1 – диагностики, y_2 – лечения, y_3 – реабилитации, y_4 – управления, y_5 – ресурсов.

Для простоты примем, что некоторые составляющие качества деятельности специалистов неизменны, т.е.:

$$y_1, y_3, y_4, y_5 = \text{const.}, \quad (14)$$

При этом качество интересующей нас составляющей y_2 представим в виде:

$$y_2 = \langle y_{21}, y_{22}, y_{23}, y_{24}; R_{41} \rangle, \quad (15)$$

где качество: y_2 – лечения, y_{21} – премедикации, y_{22} – анестезии, y_{23} – лазерной хирургии, y_{24} – наблюдения после наркоза.

Еще раз введем ограничения,

$$\text{пусть } y_{21}, y_{22}, y_{24} = \text{const.}, \quad (16)$$

но, рассмотрим подробнее качество лазерной хирургии:

$$y_{23} = \langle y_{231}, y_{232}, y_{233}; R_{411} \rangle, \quad (17)$$

где качество: y_{231} – хирургического лазера, y_{232} – квалификация хирурга, y_{233} – алгоритмов применения хирургического лазера.

Дальнейшая детализация дала:

$$y_{231} = \langle y_{2311}, y_{2312}; R_{4111} \rangle, \quad (18)$$

где: y_{2311} – достаточность выбора диапазона волн, y_{2312} – техническая надежность;

$$y_{232} = \langle y_{2321}, y_{2322}, y_{2323}; R_{4112} \rangle, \quad (19)$$

где: y_{2321} – общая квалификация, y_{2322} – узкая специализация, y_{2323} – стаж (количество прооперированных больных);

$$y_{233} = \langle y_{2331}, y_{2332}; R_{4113} \rangle, \quad (20)$$

где: y_{2331} – полнота списка, y_{2332} – качество выбора.

Отметим, что во всех моделях (1) - (20) R_{xxx} – матрицы связи (смежности или инцидентности)

Примеры оценок

В таблице 1 приведены примеры абсолютных и относительных показателей общего состояния пациента до и после лазерного вмешательства.

Таблица 1
Примеры показателей общего состояния пациентов

Пациент	Значения показателей					
	абсолютные			относительные		
	X_{11}	X_{12}	X_1	X_{11}	X_{12}	X_1
1	Хор.	Хор.	Без перемен	0,9	0,9	1,0
2	Хор.	Хор.	Без перемен	0,8	0,8	1,0
3	Удовл.	Удовл.	Без перемен	0,8	0,8	1,0
4	Хор.	Хор.	Без перемен	0,9	0,9	1,0
5	Хор.	Удовл.	Ухудшение	0,8	0,7	0,9

Видно, что есть возможность интегрированной оценки динамики состояния пациента.

В таблице 2 приведены примеры абсолютных и относительных показателей сосудистых аномалий у тех же пациентов.

Таблица 2
Примеры показателей сосудистой аномалии при первом этапе лечения

Пациент	Оценки показателей								
	X_{21}			X_{22}			X_{23}		
	ИСХ. см ³	КОН. см ³	ИСХ-КОН <u>ИСХ</u>	ИСХ. см ²	КОН. см ²	ИСХ-КОН <u>ИСХ</u>	ИСХ. см.	КОН. см.	ИСХ-КОН <u>ИСХ</u>
Пациент 1	1,2	0,6	0,5	6	6	0	18	18	0
Пациент 2	4,05	1,35	0,6	13,5	13,5	0	12	12	0
Пациент 3	1,32	0,44	0,7	4,4	4,4	0	6,3	6,3	0
Пациент 4	3,2	1,6	0,5	16	16	0	13	13	0
Пациент 5	0,12	0,06	0,5	1,2	1,2	0	4,5	4,5	0

Таблица 2
Примеры показателей сосудистой аномалии при первом этапе лечения
(Окончание таблицы 2)

X_{24}			X_{25}			X_{26}			$\Sigma x_{2i}/5$
ИСХ.	КОН.	ИСХ-КОН <u>ИСХ</u>	ИСХ.	КОН.	ИСХ-КОН <u>ИСХ</u>	ИСХ. °C	КОН. °C	ИСХ-КОН <u>ИСХ</u>	
750	218	0,7	1	0,5	0,5	-	-	-	
950	83	0,9	1	0,5	0,5	-	-	-	
997	279	0,7	1	0,5	0,5	-	-	-	
632	198	0,7	1	0,5	0,5	-	-	-	
730	101	0,9	1	1	0	-	-	-	

Показатель x_{26} пока не оценивался. Видно, что есть возможность оценить динамику состояния сосудистой аномалии и определить приоритетные направления по усилению эффекта.

В таблице 3 представлен пример оценки показателя y_{23} для двух этапов лазерокоагуляции сосудистой аномалии.

Таблица 3

Примеры показателей качества этапов лазерокоагуляции

Этап лечения	Значения показателей			
	Y_{231}	Y_{232}	Y_{233}	Y_{23}
1	0,9	0,8	0,7	0,8
2	0,7	0,8	0,9	0,8

Видно, что есть возможность для анализа качества лазерного лечения и выявления тех конкретных показателей, которые требуют улучшения.

Результаты и выводы

1. Решена задача структурирования проблематики комбинированного лечения детей с сосудистыми аномалиями.

2. Предложен пакет кортежных моделей для расчета интегрального итога деятельности.

3. Приведены примеры оценок по кортежному формализму.

4. Сделан вывод о целесообразности продолжения исследований в этом направлении.

Список литературы

1. Marler J.J., Mulliken J.B. Vascular anomalies: classification, diagnosis, and natural history // Facial Plast Surg Clin North Am.- 2001, Vol.9 (4).- P. 495-504.
2. Current Knowledge and Management of Vascular Anomalies. M. Hochman, D.M. Adams, T.D. Reeves [et al.]// Arch Facial Plast Surg. - 2011, Vol 13(3).- P. 145-151.
3. Fishman S. Hemangiomas and vascular malformations in infancy and childhood. // Pediatr Clin North Am. – 1993, Vol.40. P. 1177–1200.
4. Garden J.M., Bakus A.D., Passer A.S. Treatment of cutaneous hemangiomas by the flashlamp-pumped dye laser: prospective analysis. // J Pediatr. - 1992, Vol.120, P. 555–560.
5. Capillary hemangiomas: Case study of a novel laser treatment and a review of therapeutic options. / E. Glassberg, G. Lask, L. Rabinowitz [et al.] // J Dermatol Surg Oncol. - 1989, Vol.15, P. 1214–1223.
6. Landthaler M., Hohenleuther U., El-Raheem T.A. Laser therapy of childhood hemangiomas. // Br J Dermatol. – 1995, Vol.133, P. 275–281.
7. Shapshay S., David L., Zeitels S. Neodymium - YAG laser photocoagulation of hemangiomas of the head and neck. // Laryngoscope. – 1987, Vol. 97, P. 323–329.

8. Диомидов И.А. О формализованном описании лазерной технологии комбинированного лечения детей с сосудистыми аномалиями лица [Электронный ресурс]/ И.А. Диомидов , С.Л. Гольдштейн // Системная интеграция в здравоохранении: электронный научный журнал. – Екатеринбург, 2012 - № 1 (15). – Системные требования Adobe Acrobat Reader. URL: http://www.sys-int.ru/files/2012.1/147/sys_int_131_1_15_2012.pdf (дата обращения 25.10.2012).
9. Блохина С.И. Моделирование деятельности логопеда: критерии оценки // Информ Бонум, спец выпуск №1, 2000., С. 45-53.

Диомидов Илья Андреевич– врач-хирург ГБУЗ СО ДКБВЛ НПЦ «Бонум», 620149, Екатеринбург, ул. Бардина, 9а, тел: (343)287-77-70*1 2244, e-mail: diomidov@bonum.info